

Question 1

3 points

Choisissez l'énoncé qui décrit le mieux le modèle atomique simplifié.

- a) Un ensemble d'électrons, de protons et de neutrons répartis uniformément comme des raisins dans un pain aux raisins.
- b) Le nombre de protons et le nombre de neutrons est égal.
- c) Un ensemble de protons, de neutrons et d'électrons dont la somme équivaut au numéro atomique.
- d) Un ensemble d'électrons gravitant sur des couches électroniques distinctes autour d'un noyau.
- e) Un ensemble des quatre (4) éléments fondamentaux : l'eau, l'air, la terre et le feu.

Question 2

3 points

Complétez le tableau en donnant une caractéristique par catégorie donnée.

	Caractéristique
Métaux	Éclat métallique brillant, conducteurs d'électricité et de chaleur, malléables et ductiles
Alcalino-terreux	Ont tendance à céder des électrons pour devenir plus stables.
Gaz rares	Par leur dernière couche électronique complète, ils sont très stables chimiquement.
Halogènes	Ont tendance à capter un électron pour devenir plus stable. Ils se lient donc facilement avec les alcalins et les alcalino-terreux.

Question 3

4 points

Complétez le tableau suivant en donnant, selon le cas, la configuration électronique, le nom de l'élément ou le nom de la famille.

Élément	Configuration électronique	Famille
Oxygène	2é, 6é	de l'oxygène
Lithium	2é, 1é	alcalins
Néon	2é, 8é	gaz nobles
Hydrogène	1é	de l'hydrogène

Question 4

4 points

Complétez le tableau suivant. Utilisez les règles de la nouvelle nomenclature dans le cas des composés binaires et celles de la nomenclature traditionnelle pour les composés polyatomiques.

Formule chimique	Nom du composé
NaHCO₃	Hydrogénocarbonate de sodium
HCl	Chlorure d'hydrogène
KCl	Chlorure de potassium
H ₂ O	Oxyde de dihydrogène (eau)

Question 5

4 points

Indiquez si les composés suivants sont des acides, des bases ou des sels (selon la théorie d'Arrhénius).

Composés	Acide	Base	Sel
CH ₃ COOH	✓		
H ₂ SO ₄	✓		
MgSO ₄			✓

Question 6

4 points

Indiquez dans quelle catégorie se situe chaque substance donnée dans la colonne de gauche.

Substances	Substances pures		Mélanges		
	corps simples	corps composés	homogènes	en suspension	hétérogènes (mécaniques)
filament en tungstène d'une ampoule électrique	✓				
jus d'orange avec pulpe				✓	
essence d'automobile			✓		
gaz propane		✓			

Question 7

4 points

Soit un élément A appartenant à la famille VIIA, un élément B appartenant à la famille IIA et un élément C appartenant à la famille VIA.

Donnez la formule chimique des composés binaires suivants.

Composé binaire	Formule chimique
A avec B	BA₂
C avec B	BC

Question 8

4 points

Voici une liste d'atomes et d'ions.

Élément	Nombre d'électrons	Nombre de protons	Nombre de masse
A	18	17	34
B	14	15	32
C	17	17	36
D	19	22	44
E	18	17	35

Classez ceux-ci selon les critères suivants :

Isotopes du chlore:	A, C et E
Atomes neutres :	C
Anions :	A, E
Cations :	B, D

Question 9

6 points

Ordonnez les solutions suivantes par ordre croissant de concentration molaire (mol/l) et indiquez celle-ci pour chaque solution.

- HCL à 0,5 M
- KOH à 135 g/L
- LiF à 7×10^{-2} g/ml
- CH₃COOH à 0,21 M
- NaNO₃ à 389 g/L

Ordre croissant des concentrations	
1	CH₃COOH à 0,21 M
2	HCL à 0,5 M
3	KOH à 2,41M
4	LiF à 2,69M
5	NaNO₃ à 4,58M

Question 10

4 points

Ordonnez les solutions suivantes par ordre croissant d'acidité (du moins acide au plus acide) et indiquez le pH pour chaque solution.

- HCl dont le pH est de 3,1
- HCl dont la concentration [H⁺] est de 10⁻⁶ M
- NaOH dont la concentration en ions H⁺ est de 1 x 10⁻¹¹ mol/l
- Une solution de vinaigre dont le pH est de 5,1
- L'eau d'un lac dont le pH est de 5,9

Ordre croissant d'acidité		pH
1	NaOH dont la concentration en ions H⁺ est de 1 x 10⁻¹¹ mol/l	pH = 11
2	HCl dont la concentration [H⁺] est de 10⁻⁶ M	pH = 6
3	L'eau d'un lac dont le pH est de 5,9	pH = 5,9
4	Une solution de vinaigre dont le pH est de 5,1	pH = 5,1
5	HCl dont le pH est de 3,1	pH = 3,1

Question 11

4 points

Indiquez si les liaisons des composés suivants sont **ioniques**, **covalentes polaires** ou **covalentes non polaires** et expliquez à l'aide des valeurs d'électronégativité.

KCl	indices → 3 - 0,8 = 2.2 > 1.7	ionique
H ₂	indices → 2.1 - 2.1 = 0 < 0.4	covalente non polaire
CO	indices → 3.5 - 2.5 = 1 est entre 0.4 et 1.7	covalente polaire
H ₂ O	indices → 3.5 - 2.1 = 1.4 est entre 0.4 et 1.7	covalente polaire

Question 12

4 points

Pour les composés suivants, expliquez à l'aide d'un diagramme de Lewis la formation du composé. S'il y a lieu, donnez aussi la représentation par trait.

	Représentation de Lewis	Représentation par trait
Li_2O	$\text{Li}^{+1} \cdot \overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{O}}} \cdot \text{Li}^{+1}$	Aucune, car les liaisons sont ioniques
NH_3	$\begin{array}{c} \cdot\cdot \\ \cdot\cdot \\ \text{H} \cdot \text{N} \cdot \text{H} \\ \cdot\cdot \\ \cdot\cdot \\ \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} - \text{N} - \text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$
CaCl_2	$\cdot\cdot \overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{Cl}}} \cdot \text{Ca}^{+2} \cdot \overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{Cl}}} \cdot$	Aucune, car les liaisons sont ioniques

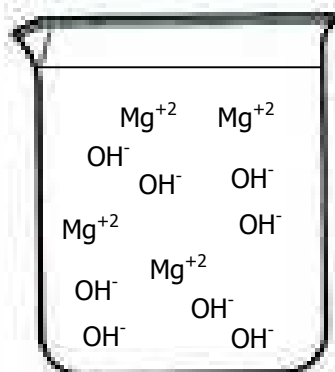
Question 13

4 points

À partir des indices de conductibilité des composés ci-dessous, précisez le type de dissolution dont il s'agit et représentez-le dans le contenant donné.

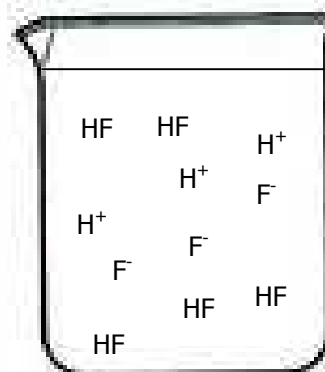
$\text{Mg}(\text{OH})_2$
conductibilité forte

Type de dissolution : **ionique**



HF
conductibilité faible

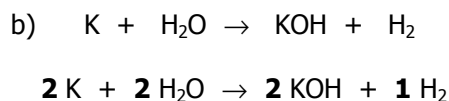
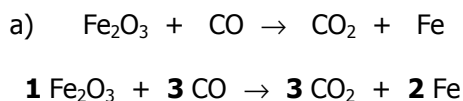
Type de dissolution : **ionique**



Question 14

4 points

Balancer les équations suivantes :



Question 15

4 points

Une solution X de 1,5M constitue un conducteur d'électricité et n'affecte pas la couleur initiale du papier tournesol. Sachant cela déterminez si cette solution est une solution acide, une solution basique ou une solution de sel.

Il s'agit d'une solution de sel puisqu'une telle solution conduit l'électricité et ne fait pas réagir les indicateurs acido-basiques.

Question 16

4 points

Une solution HCl a produit les changements de couleurs illustrés au tableau suivant. Donnez la zone de pH de cette solution en indiquant la zone de pH pour chaque indicateur.

Indicateur	Changement de couleur	Point de virage	Couleur obtenue	pH
A	jaune au rouge	5,5 à 7,2	jaune	< 5,5
B	jaune au bleu	10,4 à 12,8	jaune	< 10,4
C	incolore au jaune	2,5 à 4,4	jaune	> 4,4
D	incolore au mauve	5,0 à 7,0	incolore	< 5,0

Réponse :

entre 4,4 et 5,0

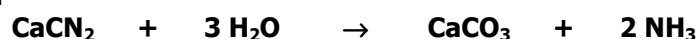
Question 17

4 points

La cyanamide (CaCN_2) est utilisée comme engrais en agriculture. En présence de l'eau (H_2O), elle donnera de l'ammoniac (NH_3) et du carbonate de calcium (CaCO_3).

Déterminez combien de moles de molécules d'eau (H_2O) seraient alors nécessaires pour produire 35 kg de CaCO_3 ?

1-Équation balancée :



2-Grammes obtenus :

$$\frac{3 \times 18 \text{ g}}{x} \rightarrow \frac{100 \text{ g}}{35\,000 \text{ g}}$$

$$x = \frac{35\,000 \text{ g} \times 54 \text{ g}}{100 \text{ g}} = 18\,900 \text{ g}$$

3-Conversion en moles :

$$\frac{1 \text{ mole de H}_2\text{O}}{18 \text{ g}} = \frac{x}{18\,900 \text{ g}} \rightarrow x = 1\,050 \text{ moles}$$

4-Réponse :

1050 moles de H_2O seraient nécessaires pour produire 35 kg de CaCO_3 .

Question 18

4 points

Calculez la quantité (en mL) de LiOH 5M qu'il faut diluer pour obtenir 310 mL de solution 3,1M?

$$C_1 = 3,1 \text{ M}$$

$$V_1 = 310 \text{ ml}$$

$$C_2 = 5 \text{ M}$$

$$V_2 = ?$$

$$C_1 \times V_1 = C_2 \times V_2$$

$$3,1 \times 310 = 5 \times V_2$$

$$V_2 = \boxed{192 \text{ ml}}$$



Question 19

4 points

Le conseiller municipal en environnement urbain me suggère d'épandre de la chaux ($(\text{Ca}(\text{OH})_2)$) sur ma pelouse pour combattre les pissenlits car le sol est trop acide.

Quel est l'effet de la chaux sur l'acidité du sol? Justifiez votre réponse à l'aide d'une équation.

La chaux est une base et elle neutralise l'acidité du sol.

acide + base \Leftrightarrow sel + eau